



09312662

INVESTOR IN PEOPLE

TI - Cream prodn. for adjusting fat content of skimmed milk for cheese mfr. - by treating fat contg. milk emulsion with ultrasound for predetermined period, for increased yield of cheese

PR - DE19924226849 19920813; DE19914142344 19911220

PN - WO9312662/A1 19930708 DW199328 A23C19/05 Ger 029pp

- AU3256893 A 19930728 DW199347 A23C19/05 000pp

- DE4226849 A1 19940217 DW199408 A01J11/00 005pp

- EP0817577 A1 19941005 DW199438 A23C19/05 Ger 000pp

PA - (MURA-N) MURAX AG

IC - A01J11/00 ; A01J13/00 ; A01J25/00 ; A23C3/07 ; A23C13/12 ; A23C19/05 ; B01F11/02

IN - KOHRS K; ROINER F

AB - WO9312662 The prodn. comprises treating a fat-contg. milk emulsion with ultrasound for a predetermined period.

- Pref. the milk emulsion is obtd. by sepn. from a less fat-contg. liq. The emulsion is pref. treated with ultrasound for 5-15 sec., (10 sec). The milk emulsion is pref. heated, e.g. to 35-45 deg. C, (40 deg. C), prior to the ultrasound treatment.

- The treated cream is pref. mixed with a protein-contg. substrate, esp. skimmed milk. The substrate is pref. preheated with the treated cream, (to 60-74 deg. C). The treated cream may be cooled e.g. to 6-10 deg. C and heated to 95-105 deg. C prior to the mixing. Mixing is pref. under turbulent flow conditions. The protein-contg. substrate may be ion exchange treated prior to the mixing, esp. to increase the Ca ion content.

- USE/ADVANTAGE - The ultrasonic treatment disperses the fat globules in finely divided form and releases protein.

- The ultrasonically treated fat-contg. milk emulsion, pref. a milk emulsion contg. 15-25% fat (20% fat) is used to adjust the fat content of the (skimmed) milk and increases the yield of cheese in the cheese mfr (Dwg.0/3)

EPAB - EP-617577 The prodn. comprises treating a fat-contg. milk emulsion with ultrasound for a predetermined period.

- Pref. the milk emulsion is obtd. by sepn. from a less fat-contg. liq. The emulsion is pref. treated with ultrasound for 5-15 sec., (10 sec). The milk emulsion is pref. heated, e.g. to 35-45 deg. C, (40 deg. C), prior to the ultrasound treatment.

- The treated cream is pref. mixed with a protein-contg. substrate, esp. skimmed milk. The substrate is pref. preheated with the treated cream, (to 60-74 deg. C). The treated cream may be cooled e.g. to 6-10 deg. C and heated to 95-105 deg. C prior to the mixing. Mixing is pref. under turbulent flow conditions. The protein-contg. substrate may be ion exchange treated prior to the mixing, esp. to increase the Ca ion content.

- USE/ADVANTAGE - The ultrasonic treatment disperses the fat globules in finely divided form and releases protein.

- The ultrasonically treated fat-contg. milk emulsion, pref. a milk emulsion contg. 15-25% fat (20% fat) is used to adjust the fat content of the (skimmed) milk and increases the yield of cheese in the cheese mfr.

OPD - 1991-12-20

CT -

4.Jnl.Ref; BE458181; DE2102891; DE3413541; DE739170; DE944687; EP0162129; GB1176792; GB991759; JP3232455; JP61257140; WO9000353

DN - AU CA CS FI HU JP NO NZ PL RU US

DS - AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

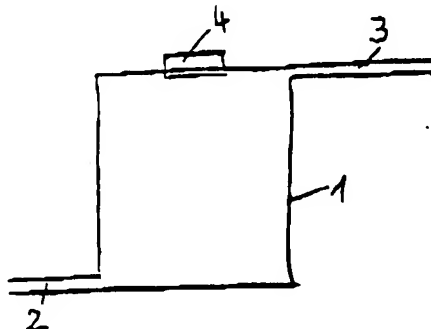
AN - 1993-226944 [28]

PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 : A23C 19/05, 3/07, 13/12 B01F 11/02</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/12662 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. Juli 1993 (08.07.93)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/02936 (22) Internationales Anmeldedatum: 17. Dezember 1992 (17.12.92)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 41 42 344.5 20. Dezember 1991 (20.12.91) DE P 42 26 849.4 13. August 1992 (13.08.92) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungszustaten außer US): MU- RAX AG (CH/CH); Höhesweg 36, CH-2502 Biel (CH).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ROINER, Franz (DE/ DE); Inselweg 7, D-3013 Barsinghausen (DE). KOHRS, Klaus (DE/DE); In der Kähle 4, D-3255 Messenkamp (DE).</p> <p>(74) Anwältin: LORENZ, Eduard usw.; Widenmayerstraße 23, D-8000 München 22 (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungszustaten: AU, CA, CS, FI, HU, JP, NO, NZ, PL, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche regelange- benen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderun- gen eintreffen.</i></p>

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THE PRODUCTION OF CREAM FOR ADJUSTING THE FAT CONTENT OF SKIMMED-MILK/CREAM MIXTURES, FOR PRODUCING SKIMMED-MILK/CREAM MIXTURES AND FOR PRODUCING CHEESE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON SAHNE ZUR FETTGEHALTSEINSTELLUNG VON KESSELMILCH, ZUR HERSTELLUNG VON KESSELMILCH UND ZUR HERSTELLUNG VON KÄSE



(57) Abstract

The method proposed is intended for the production of cream for adjusting the fat content of skimmed-milk/cream mixtures. The skimmed-milk/cream mixture is subsequently used in the manufacture of cheese. In order to improve the cheese yield, a fat-in-milk emulsion is exposed for a certain length of time to ultrasonic waves. This is carried out in a device designed for the exposure of such an emulsion to ultrasonic waves and comprising a preferably cylindrical vessel (1) with an inlet (2) and an outlet (3) and an ultrasonic-energy source (4) which projects into the vessel (1) and the emulsion.

(57) Zusammenfassung

Ein Verfahren dient zur Herstellung von Sahne zur Fettgehaltseinstellung von Kesselmilch. Die Kesselmilch wird zur Herstellung von Käse verwendet. Um bei der Herstellung von Käse die Ausbeute zu verbessern, wird eine fetthaltige Milchemulsion für eine bestimmte Zeit mit Ultraschall behandelt. Dies geschieht in einer Vorrichtung zur Behandlung einer fetthaltigen Milchemulsion mit Ultraschall, bestehend aus einem vorzugsweise zylindrischen Gefäß (1) mit einem Zufluß (2) und einem Abfluß (3) und einer Ultraschallquelle (4), die in das Gefäß (1) und in die Milchemulsion hineinragt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäß dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentralafrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakische Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Sowjet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechische Republik	MC	Monaco	TE	Yemen
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
EE	Estland	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Sahne
zur Fettgehaltseinstellung von Kesselmilch, zur Herstellung
von Kesselmilch und zur Herstellung von Käse

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Sahne zur Fettgehaltseinstellung von Kesselmilch. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung von Kesselmilch sowie ein Verfahren zur Herstellung von Käse. Ferner betrifft die Erfindung auch eine Vorrichtung zur Durchführung dieser Verfahren.

Bei einem in der Praxis bekannten Verfahren zur Herstellung von Käse wird von Rohmilch ausgegangen. Die Rohmilch wird zunächst auf Separiertemperatur erwärmt. Die üblicherweise angewandte Temperatur beträgt 55 bis 60° C. Anschließend wird die derart erwärmte Rohmilch separiert. Durch diese Separierung wird die Rohmilch in Sahne und Magermilch getrennt. Anschließend wird die Sahne wieder mit der Magermilch vermischt, um den gewünschten Fettgehalt für den jeweiligen Käse einzustellen. Anschließend wird die Mischung, die als Kesselmilch oder auch Käsecremilch bezeichnet wird, nach allgemein bekannten Verfahren zu Käse verarbeitet.

Ein Verfahren zur Herstellung von Kesselmilch, bei dem eine fetthaltige Milchamulsion, beispielsweise, Sahne, mit einem eiweißhaltigem Substrat, beispielsweise Magermilch, vermischt wird, ist in der Praxis allgemein bekannt.

Aus der DE-OS 34 13 541 ist ein Verfahren zur Herstellung von Diätmilch und -sahne bekannt, bei dem eine fetthaltige Milch-

-2-

emulsion mit Ultraschall behandelt wird. Diese mit Ultraschall behandelte fetthaltige Milchemulsion wird dann allerdings nicht zur Herstellung von Kesselmilch verwendet.

Aus der DE-PS 29 33 176 ist ein Verfahren zur kontinuierlichen Homogenisierung oder Emulgierung einer Flüssigkeit bekannt, bei dem die unbehandelte Flüssigkeit kontinuierlich über eine Zuführleitung in eine Ultraschallkammer gefördert wird, bei dem die Flüssigkeit in der Ultraschallkammer an einer oder mehreren Ultraschallgenerator-Oberflächen vorbeigeführt wird und dabei einer kinematischen, mechanischen Behandlung unterzogen wird, und bei dem die behandelte Flüssigkeit kontinuierlich aus der Ultraschallkammer gefördert wird. Damit wirksam eine große Flüssigkeitsmenge pro Zeiteinheit bei geringem Energieverbrauch behandelt werden kann, ist mindestens eine Zuführleitung vorhanden. In der Ultraschallkammer wird eine Umlaufströmung erzeugt. Die unbehandelte Flüssigkeit wird während der kontinuierlichen Beimischung zu der Umlaufströmung als dünne Fliebschicht über die Ultraschallgenerator-Oberflächen geführt. Der Austritt der behandelten Flüssigkeit aus der Ultraschallkammer erfolgt unmittelbar nach dem Passieren einer Ultraschallgenerator-Oberfläche.

Die DE-OS 25 57 668 offenbart eine Vorrichtung zur Behandlung einer Flüssigkeitsprobe, insbesondere zu deren Homogenisierung, bei der Ultraschallenergie auf einen kleinen Teil der Flüssigkeit, insbesondere auf eine durch die Vorrichtung strömende Probe, gerichtet wird.

Aus der DE-PS 15 57 075 ist eine Vorrichtung zum Homogenisieren von Emulsionen und Suspensionen oder deren Mischungen bekannt, die aus einem Schwingungskörper mit einer freien Stirnfläche, einer Einrichtung zur Erzeugung von Longitudinalschwingungen des Schwingkörpers und einer die Suspension aufnehmenden Kammer besteht. Damit die mit der Stirnfläche des Schwingungskörpers erzeugten Schwingungen voll zur Wirkung gebracht werden können, so daß sichergestellt wird, daß unter Vermeidung sogenannter

-3-

toter Räume die gesamte zu behandelnde Flüssigkeit in ständiger Berührung mit der Stirnfläche des Schwingungskörpers verbleibt, ist mit der freien Stirnfläche des Schwingungskörpers ein Flachstück elastisch und im Abstand von dieser Stirnfläche unter Zwischenschaltung eines elastischen Rings verbunden, der im Zusammenwirken sowohl mit dem Schwingungskörper als auch mit dem Flachstück eine auf einer Seite durch die Stirnfläche begrenzte, abgedichtete Kammer in der Ebene maximaler Schwingungsamplitude bildet, in die für die zu homogenisierende Flüssigkeit ein Einlaß und ein Auslaß einmünden.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei der Herstellung von Käse die Ausbeute zu verbessern.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Verfahren durch die Merkmale der Ansprüche 1, 6, 13 und 26 gelöst. Bei einer Vorrichtung wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 28 gelöst. Die Erfindung betrifft ferner einen Ionentauscher für ein Verfahren zur Herstellung von Kessalmilch, bei dem in einem eiweißhaltigen Substrat ein Ionentausch durchgeführt wird.

Bei einem Verfahren zur Herstellung von Sahne zur Fettgehaltseinstellung von Kessalmilch wird nach der erfindungsgemäßen Lösung eine fetthaltige Milchemulsion für eine bestimmte Zeit mit Ultraschall behandelt. Die Milchemulsion kann tierischer oder pflanzlicher Herkunft sein. Die Ultraschallbehandlung kann durch eine Ultraschallquelle, die auch als Sonotrode bezeichnet werden kann, erfolgen. Durch die Ultraschallbehandlung wird ein mechanischer Eintrag bewirkt, der dazu führt, daß Fettkügelchengrößen von 1,0 bis 1,4 μm entstehen. Die vorher vorhandenen Fettkügelchen werden also verkleinert, wodurch eine Oberflächenvergrößerung stattfindet. An diese vergrößerte aktive Oberfläche kann dann Eiweiß angelagert werden, und zwar in einem größeren Umfang als bei vorbekannten Verfahren. Hierdurch wird bei der Herstellung von Käse die Ausbeute erhöht. Praktische Versuche haben ergeben, daß die Steigerung der Ausbeute etwa 5 bis 10 % beträgt.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Die Milchemulsion kann 15 bis 25 % Fett, vorzugsweise 20 % Fett, enthalten. Vorzugsweise wird die Milchemulsion durch Separierung von weniger fetthaltigen Flüssigkeiten hergestellt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung wird die fetthaltige Milchemulsion für eine Zeit von 5 bis 15 Sekunden, vorzugsweise 10 Sekunden, mit Ultraschall behandelt. Je größer die in der fetthaltigen Milchemulsion vorhandenen Fettkugeln sind, desto länger muß die Ultraschallbehandlung andauern.

Es ist vorteilhaft, wenn die Milchemulsion vor der Ultraschallbehandlung erhitzt wird, vorzugsweise auf 35 bis 45° C. Die optimale Temperatur beträgt 40° C.

Bei einem Verfahren zur Herstellung von Kesselmilch wird die oben angegebene Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine erfindungsgemäß hergestellte Sahne mit einem eiweißhaltigen Substrat vermischt wird. Das eiweißhaltige Substrat ist vorzugsweise weitgehend fettfrei.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der weiteren Unteransprüche.

Vorzugsweise wird Magermilch als eiweißhaltiges Substrat verwendet. Dies hat den besonderen Vorteil, daß das erfindungsgemäße Verfahren bei einem der zur Zeit in Molkeereien üblichen Verfahren angewendet werden kann. Dieses vorbekannte Verfahren ist eingangs beschrieben worden. Erfindungsgemäß wird die bei der Separierung abgetrennte Sahne mit Ultraschall behandelt und die derart behandelte Sahne dann der ebenfalls separierten Magermilch wieder zugemischt. Das erfindungsgemäße Verfahren kann auf diese Weise ohne größere Umstellungen in den herkömmlichen

-5-

Verfahrensablauf eingebaut werden.

Vorteilhaft ist es, wenn das eiweißhaltige Substrat vor der Vermischung erhitzt wird, vorzugsweise auf 60 bis 74° C.

Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung wird die Mischung aus der erfindungsgemäß hergestellten Sahne und dem eiweißhaltigen Substrat erhitzt, vorzugsweise auf 60 bis 74° C.

Die Vermischung findet vorzugsweise bei turbulenter Strömung statt. Hierdurch wird eine besonders gute Durchmischung und Eiweißanbindung erreicht.

Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung wird die erfindungsgemäß hergestellte Sahne vor der Vermischung mit dem eiweißhaltigen Substrat abgekühlt, vorzugsweise auf eine Temperatur von 6 bis 10° C. Die Abkühlung kann zum Zwecke der Lagerung erfolgen. Die Sahne kann vor der Vermischung wieder erwärmt werden. Es ist aber auch möglich, die gekühlte Sahne mit dem eiweißhaltigen Substrat zu vermischen.

Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung wird in dem eiweißhaltigen Substrat ein Ionentausch durchgeführt. Durch diesen Ionentausch können Kalzium-Ionen angereichert werden. Die entfernten Ionen sind insbesondere Kalium-, Natrium- und (soweit vorhanden) Wasserstoff-Ionen. Hierdurch wird erreicht, daß die bei der Käseherstellung ohnehin erforderliche Kalzium-Anreicherung in einem anderen Verfahrensschritt und auf ernährungsphysiologisch wertvollere Weise geschieht. Die Kalzium-Anreicherung wird durch einen Ionentausch in dem eiweißhaltigen Substrat bewirkt. Bisher hat man die Kalzium-Anreicherung durch Zugabe von Kalziumchlorid durchgeführt, wobei dieses Kalziumchlorid der Kesselmilch zugegeben worden ist. Der Chlorid-Bestandteil des Kalziumchlorids ist allerdings nachteilig. Dieser Nachteil wird durch den beschriebenen Ionenaustausch vermieden.

-6-

Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung wird die erfindungsgemäß hergestellte Sahne vor der Vermischung mit dem eiweißhaltigen Substrat erhitzt, vorzugsweise auf eine Temperatur von 95 bis 105° C. Auch durch diese Maßnahme wird die Eiweißanbindung an die durch Ultraschall behandelten Fettkügelchen verbessert.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist es möglich, eine standardisierte Kesselmilch herzustellen. Diese Kesselmilch ist jedoch im allgemeinen nur hinsichtlich ihres Fettgehaltes standardisiert. Es ist jedoch wünschenswert, die Kesselmilch auch hinsichtlich ihrer übrigen Bestandteile standardisieren zu können.

Die Inhaltsstoffe der Milch schwanken nämlich in ihren mengenmäßigen Anteil abhängig von der Jahreszeit, der verfahrenstechnischen Behandlung, der Fütterung, der Tiergesundheit und anderen Faktoren. Die Inhaltsstoffe der Milch bestehen bekanntlich aus Eiweiß, Laktose (Milchzucker), Trockenmasse, Salzen (teilweise in Ionenform) und sonstigen Bestandteilen.

Für die Käseherstellung ist es demgegenüber vorteilhaft, wenn eine Milch bzw. Kesselmilch verwendet wird, die standardisiert ist. Die Kesselmilch zur Herstellung von Käse wird bereits im Fettgehalt standardisiert. Sie wird teilweise darüber hinaus auch schon im Eiweißgehalt standardisiert. Dies erfolgt durch Zusatz von Eiweiß, beispielsweise in Pulverform (Eiweißpulver, Kaseinpulver, Magermilchpulver). Diese Vorgehensweise ist jedoch sehr aufwendig. Sie führt darüber hinaus nach wie vor nur zu einer teilweisen Standardisierung der Kesselmilch.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung von Kesselmilch anzugeben, mit dem die Kesselmilch hinsichtlich aller ihrer Bestandteile exakt eingestellt werden kann.

-7-

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß eine fett-haltige Milchemulsion, beispielsweise Sahne, mit einem eiweiß-haltigen Substrat, beispielsweise Magermilch, in einer ersten Mischung vermischt wird, daß diese erste Mischung mit Ultra-schall behandelt wird und daß die derart behandelte Mischung mit einem eiweißhaltigen Substrat, beispielsweise Magermilch, in einer zweiten Mischung vermischt wird.

Die Sahne kann beispielsweise aus der in einer Molkerei angelie-ferten Milch hergestellt werden, und zwar dadurch, daß der Fett-gehalt dieser Milch aufkonzentriert wird. Die übrigen Bestand-teile vermindern sich entsprechend. Sie können aus der Ausgangs-analyse der angelieferten Milch und dem Fettgehalt rechnerisch bestimmt werden.

Die Sahne wird anschließend mit einem eiweißhaltigen, fettarmen bzw. fettlosen Substrat, beispielsweise Magermilch, in einer ersten Mischung, die auch als Vormischung bezeichnet werden kann, chargenweise oder kontinuierlich vermischt. Diese für die erste Mischung verwendete Magermilch ist hinsichtlich ihrer Be-standteile vorzugsweise bekannt. Insbesondere ist die für die erste Mischung (Vormischung) verwendete Magermilch dadurch her-gestellt worden, daß die ursprünglich angelieferte Milch in zwei Fraktionen aufgeteilt worden ist, zum einen in eine Sahnefrak-tion, zum anderen in eine Magermilchfraktion. Dann sind die Be-standteile der Magermilch aus der Ausgangsanalyse der ursprüng-lich angelieferten Milch ebenfalls bekannt.

Bei der vorbekannten Herstellung von Kesselmilch wird die Mager-milch mit so viel Sahne vermischt, daß der gewünschte Fettgehalt entsteht, daß die Kesselmilch also auf diesen gewünschten Fett-gehalt standardisiert ist. Die übrigbleibende Sahne wird (mit den weiteren darin enthaltenen Bestandteilen) anderweitig ver-wendet.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es möglich, die Kessel-

-8-

milch hinsichtlich aller ihrer Bestandteile einzustellen, also zu standardisieren.

Die erste Mischung wird - vorzugsweise für eine bestimmte Zeit - mit Ultraschall behandelt. Sie kann auch einer ähnlichen Schwingungsbehandlung unterzogen werden. Die derart behandelte Mischung wird anschließend erneut mit einem fettarmen oder fettlosen, eiweißhaltigen Substrat, beispielsweise Magarmilch, in einer zweiten Mischung vermischt. Diese zweite Vermischung erfolgt vorzugsweise anteilsmäßig kontinuierlich bei turbulenter Strömung.

Durch die Erfindung werden die weiteren Vorteile erreicht, daß die mit der erfindungsgemäß hergestellten Kesselmilch erreichbare Ausbeute an Käse noch zusätzlich gesteigert werden kann, daß diese Käseausbeute also insbesondere auch gegenüber dem eingangs beschriebenen Verfahren gesteigert werden kann, und daß die Wasserfeinverteilung im Käse verbessert werden kann. Nach den ursprünglich bekannten Verfahren, bei denen keine Ultraschallbehandlung stattfindet, wird die Kesselmilch im originären Zustand verwendet. Die Fettkügelchen haben eine Größe von 1 bis 30 μm . Sie sind mit einer Membranhülle versehen, die aus Lipoproteinen und Enzymen besteht. Unter diesen Lipoproteinen sind auch - allerdings mit nur minimalem Anteil - Kaseine und Serumproteine.

Durch die eingangs beschriebene Ultraschallbehandlung werden die Fettkügelchen verkleinert. Sie haben dann eine Größe von 1 bis 1,2 μm . Hierdurch tritt eine erhebliche Oberflächenvergrößerung ein, beispielsweise auf das fünffache oder auch noch mehr. An den Fettkügelchen werden dadurch Bindungsplätze frei, an die sich vorwiegend Kaseine und Serumproteine anlagern können (sonstige Emulgatoren sind im allgemeinen in der Milch nicht mehr vorhanden, da sie sich bereits angelagert haben).

Durch diese Ultraschallbehandlung ist es also möglich, den Anteil von an Fettkügelchen angelagerten Kaseinen und Serumprote-

inen erheblich zu erhöhen. Hierdurch ist es möglich, mehr Kaseine in den später aus der Kesselmilch hergestellten Käse hineinzubringen, wodurch die Käseausbeute gesteigert werden kann. Ferner ist es dadurch möglich, die Wasserfeinverteilung im Käse bzw. in der Gallerte, die später den Käse bildet, zu verbessern. Fett ist nämlich wasserabstoßend. Wenn die Fettkügelchen einfach nur verkleinert werden würden und hierdurch freie Fettkugeloberflächen entstehen würden, wäre die Wasserfeinverteilung schlechter. An die kleineren Fettkügelchen lagert sich jedoch Kasein und Serumprotein an, so daß keine freien Fettoberflächen entstehen können. Hierdurch tritt eine ganze Reihe von Verbesserungen auf: Der Reifungsprozeß des Käses wird verbessert. Auch das Endprodukt ist besser. Durch die vollständige Einkapselung des Fettes kann kein enzymatischer Fettabbau auftreten, der zu erheblichen sensorischen Nachteilen führen würde (Fischgeschmack, metallischer Geschmack, Oxydationsgeschmack etc.).

Durch die Oberflächenvergrößerung, die durch die Ultraschallbehandlung entsteht, wird auch mehr Emulgator (z.B. Kaseine und Serumproteine, aber auch Lipoproteine, Enzyme usw.) benötigt. Durch die Erfindung wird erreicht, daß den Fettkügelchen mehr Membranmaterial angeboten wird, insbesondere mehr Kasein und Serumprotein. Letztendlich führt dies dazu, daß die Ausbeute an Käse aus der erfindungsgemäßen Kesselmilch gesteigert werden kann.

Die Erfindung beruht dabei auf der Erkenntnis, daß bei dem eingangs beschriebenen Verfahren die besten Ergebnisse erzielt werden, wenn der Fettgehalt der Sahne nicht mehr als 20 % beträgt. Bei einem Fettgehalt von mehr als 20 % kann durch die Ultraschallbehandlung keine Verbesserung mehr erzielt werden. Wenn eine Sahne mit 20 % Fett nach dem eingangs beschriebenen Verfahren behandelt wird, entstehen (wie bereits erwähnt) Fettkügelchen mit einer Größe von etwa 1 µm. Wenn anstelle der 20 %igen Sahne eine Sahne mit einem höheren Fettgehalt verwendet werden würde, beispielsweise eine Sahne mit einem Fettgehalt von 40 %,

-10-

und wenn diese Sahne dann mit Ultraschall behandelt werden würde, wäre so viel Fett vorhanden, daß sich die Fettkügelchen wieder vereinigen würden, weil das Emulgatormaterial nicht ausreicht. Im Endergebnis würden damit größere, also "schlechtere" Fettkügelchen entstehen.

Erfindungsgemäß wird deshalb die Sahne vor der Ultraschallbehandlung in einer ersten Mischung (Vormischung) mit Magermilch vermischt. Hierdurch wird in die Mischung, die anschließend mit Ultraschall behandelt wird, mehr Eiweiß hineingebracht, und zwar so viel, daß das Eiweiß für die danach folgende Ultraschallbehandlung als Emulgatormaterial ausreicht. Durch die Erfindung wird demnach erreicht, daß den Fettkügelchen, insbesondere den durch die Ultraschallbehandlung verkleinerten Fettkügelchen, mehr Membranmaterial angeboten wird, insbesondere mehr Kasein und Serumprotein.

Der damit verbundene Vorteil besteht darin, daß mehr an Fettkügelchen gebundenes Kasein vorhanden ist. Dies ist für die nachfolgende Käseherstellung von Vorteil. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß eine Sahne mit einer höheren Fettkonzentration verwendet werden kann. Hierdurch kann die Leistung der Ultraschallquellen (Ultraschallköpfe) besser ausgenutzt werden.

Für die Schnittkäseherstellung und die Hartkäseherstellung war es bisher erforderlich, Salpetersalze zuzugeben, um sogenannte Spätblähungen des Käses zu vermeiden. Nach der Erfindung kann die Wasserfeinverteilung derart verbessert werden, daß dies nicht mehr erforderlich ist. Durch die verbesserte Wasserfeinverteilung können keine Spätblähungen mehr auftreten, die durch Mikroorganismen verursacht werden, die bisher in dem schlecht verteilten Wasser gelebt haben, die jetzt aber in dem fein verteilten Wasser keine Lebensgrundlage mehr haben. Die Stoffwechselaktivität von Mikroorganismen hängt nämlich von der Wasseraktivität ab, die bei verkleinerten Wassertropfchen wesentlich geringer ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen beschrieben.

Vorzugsweise wird das eiweißhaltige Substrat vor der erste Mischung (Vormischung) konzentriert oder verdünnt. Das eiweißhaltige Substrat kann also je nach Bedarf richtig eingestellt werden. Die Magermilch kann in allen Bestandteilen derart eingestellt werden, daß die erste Mischung einen für die Ultraschallbehandlung geeigneten Fettgehalt hat (optimal ist ein Fettgehalt von 18 bis 20 %) und daß alle Bestandteile der fertigen Kesselmilch nach der zweiten Mischung die gewünschten Werte haben. Es ist aber auch möglich, irgendeine Magermilch für die erste Mischung zu verwenden und die exakte Einstellung auf die gewünschten Werte der Bestandteile bei der zweiten Mischung vorzunehmen.

Die für die zweite Mischung verwendete Magermilch kann dieselbe sein wie diejenige, die für die erste Mischung verwendet wird. Die für die zweite Mischung verwendete Magermilch kann ferner die aus der ursprünglich in der Molkeerei angelieferten Ausgangsmilch entstandene Magermilch sein. Statt dessen kann aber auch jede sonstige Magermilch verwendet werden.

Die erste Mischung, also das bei der ersten Mischung entstehende Produkt, kann vor der Ultraschallbehandlung konzentriert oder verdünnt werden, also derart eingestellt werden, daß die oben bereits beschriebenen gewünschten Wirkungen eintreten. Die erste Mischung, also das bei der ersten Mischung entstandene Produkt kann aber auch statt dessen oder zusätzlich nach der Ultraschallbehandlung konzentriert oder verdünnt werden, also in der beschriebenen Weise eingestellt werden.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, daß das eiweißhaltige Substrat mit Serumproteinen angereichert wird. Diese Anreicherung kann vor der ersten Mischung und/oder vor der Ultraschallbehandlung (also nach der ersten Mi-

-12-

schung) und/oder nach der Ultraschallbehandlung erfolgen.

Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung wird das eiweißhaltige Substrat mit mehrwertigen Ionen, vorzugsweise Calciumionen angereichert. Auch dies kann vor der ersten Mischung und/oder vor der Ultraschallbehandlung und/oder nach der Ultraschallbehandlung geschehen.

Vorzugsweise ist der Fettgehalt der ersten Mischung mindestens 10 % geringer als der Fettgehalt der fetthaltigen Milchemulsion (Sahne). Die Sahne wird also vor der ersten Mischung um mindestens 10 % "verdünnt".

Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung wird das eiweißhaltige Substrat auf mindestens 71° C erhitzt und dann mit der fetthaltigen Milchemulsion vermischt (zur Bildung der ersten Mischung).

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Ultraschallbehandlung der ersten Mischung bei einer Temperatur von 40° C bis 74° C, vorzugsweise 55° C, stattfindet. Vorzugsweise wird die Ultraschallbehandlung für eine Zeit von 5 bis 15 sec. durchgeführt.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung besteht darin, daß die Temperatur der ersten Mischung niedriger ist als die Temperatur des bei der zweiten Mischung zugemischten eiweißhaltigen Substrats.

Das bei der zweiten Mischung zugemischte eiweißhaltige Substrat kann vor der zweiten Mischung mit mehrwertigen Kationen, vorzugsweise Calciumionen, angereichert werden.

Ferner kann das bei der zweiten Mischung zugemischte eiweißhaltige Substrat vor der zweiten Mischung mit Wasserstoffionen angereichert werden.

Bei einem Verfahren zur Herstellung von Käse werden die oben angegebenen Aufgaben dadurch gelöst, daß eine erfindungsgemäß hergestellte Kesselmilch verwendet wird.

Die Erfindung betrifft ferner einen Ionentauscher für ein Verfahren zur Herstellung von Kesselmilch, bei dem eine erfindungsgemäß hergestellte Sahne mit einem eiweißhaltigen Substrat vermischt wird und bei dem in dem eiweißhaltigen Substrat ein Ionentausch durchgeführt wird. Vorzugsweise handelt es sich um einen Ionentauscher, durch den Kalzium- Ionen angereichert werden.

Eine Vorrichtung zur Behandlung einer fetthaltigen Milchemulsion mit Ultraschall besteht erfindungsgemäß aus einem vorzugsweise zylindrischen Gefäß mit einem Zufluß und einem Abfluß und aus einer Ultraschallquelle (Sonotrode), die in das Gefäß und in die Milchemulsion hineinragt.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der weiteren Unteransprüche.

Vorzugsweise ist der Zufluß im unteren Bereich des Gefäßes und der Abfluß im oberen Bereich des Gefäßes angeordnet. Die Ultraschallquelle ist dann im oberen Bereich des Gefäßes vorgesehen.

Nach einer anderen vorteilhaften Weiterbildung ist der Zufluß im oberen Bereich des Gefäßes und der Abfluß im unteren Bereich des Gefäßes angeordnet. Die Ultraschallquelle ragt in das Gefäß hinein. Hierbei beträgt der Abstand zwischen der Ultraschallquelle und dem Abfluß vorzugsweise 60 bis 80 mm.

Bei einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung sind mehrere, vorzugsweise zwei Ultraschallquellen vorgesehen, vorzugsweise auf verschiedenen Seiten des Gefäßes.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der

beigefügten Zeichnung im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigt

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung zur Behandlung einer fetthaltigen Milchemulsion mit Ultraschall in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer derartigen Vorrichtung und
- Fig. 3 eine dritte Ausführungsform einer derartigen Vorrichtung.

Die in Fig. 1 gezeigte Vorrichtung zur Behandlung einer fetthaltigen Milchemulsion mit Ultraschall besteht aus einem zylindrischen, aufrechtstehenden Gefäß 1 mit einem Zufluß 2 und einem Abfluß 3. Der Zufluß 2 ist im unteren Bereich des Gefäßes 1 angeordnet, der Abfluß 3 im oberen Bereich des Gefäßes 1. Ferner ist im oberen Bereich des Gefäßes 1 eine Ultraschallquelle 4 vorgesehen, die in das Gefäß und in die darin befindliche Milchemulsion hineinragt. Um eine optimale Wirkung der Ultraschallquelle zu erreichen, muß diese eine gewisse Mindesteintauchtiefe haben. Praktische Versuche haben ergeben, daß die optimale Eintauchtiefe bei 1 mm liegt. Das Gefäß 1 wird kontinuierlich durchströmt.

Die Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Behandlung einer fetthaltigen Milchemulsion mit Ultraschall. Auch dort ist ein zylindrisches Gefäß 11 mit einem Zufluß 12 und einem Abfluß 13 vorhanden. Die Ultraschallquelle 14 ragt in das Gefäß 11 und in die darin befindliche Milchemulsion hinein. Der Zufluß 12 ist im oberen Bereich des Gefäßes 11 angeordnet, der Abfluß 13 führt unten aus dem Gefäß heraus. Das Gefäß 11 ist im unteren Bereich trichterförmig 15 ausgebildet. Der Abstand zwischen der Ultraschallquelle 14 und dem Eintrittsquerschnitt 16 des Abflusses 13 beträgt 60 bis 80 mm. Auch die Vorrichtung gemäß Fig. 2 wird kontinuierlich durchströmt.

Die Fig. 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Behandlung einer fetthaltigen Milchemulsion mit Ultraschall. Das zylindrische Gefäß 21 besitzt einen Zufluß 22 und einen Abfluß 23. Es sind zwei Ultraschallquellen 24, 25 vorgesehen, die sich auf verschiedenen Seiten des Gefäßes 21 befinden und die auch einen horizontalen Abstand voneinander aufweisen. Auch die Vorrichtung gemäß Fig. 3 wird kontinuierlich durchströmt. Je nach Bedarf können auch mehr als zwei Ultraschallquellen vorgesehen werden.

Vorteilhaft ist es, wenn die Ultraschallquelle von unten her angeströmt wird, weil dann die von der Ultraschallquelle ausgeübte, auf die Flüssigkeit einwirkende Ultraschall-Intensität mit zunehmender Annäherung der Flüssigkeit an die Ultraschallquelle ansteigt. Bei einer Anströmung von oben her bzw. von der Seite her kann derselbe Effekt erreicht werden, indem die Abstrahlrichtung der Ultraschallquelle jeweils der Zuströmrichtung der Flüssigkeit entgegengesetzt wird.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend beschrieben:

Beispiel: Aus einer Ausgangsmilch mit

4 % Fett
3,4 % Eiweiß
4,85 % Lactose
0,85 % Salze, davon 0,12 % Ca

soll eine Kesselmilch hergestellt werden, die folgende standardisierte Zusammensetzung haben soll:

3,6 % Fett
4,0 % Eiweiß, davon 3 % Kasein und 1 %

-16-

Serumproteine

4 % Lactose

0,16 % Ca (Kalzium)

Um dies zu erreichen, wird aus der Ausgangsmilch durch Aufkonzentration des Fettes zunächst eine Sahne mit folgenden Bestandteilen hergestellt:

40 % Fett

2,04 % Eiweiß (60 % der ursprünglichen 3,4 %)

2,91 % Lactose

0,51 % Salze, davon 0,072 % Ca

Bei diesem Aufkonzentrationsvorgang zur Herstellung dieser Sahne entsteht folgende Magermilch (aus der restlichen Ausgangsmilch):

0,02 % Fett (praktisch vernachlässigbar)

3,55 % Eiweiß

4,95 % Lactose

0,95 % Salze, davon 0,125 % Ca

Nach den bisher bekannten Verfahren wurde die gewünschte Kesselmilch mit einem Fettanteil von 3,6 % dadurch hergestellt, daß 10 % der Sahne anderweitig verwendet wurden und 90 % der Sahne mit der Magermilch vermischt wurden. Hierdurch entstand dann eine Kesselmilch mit dem gewünschten Fettgehalt von 3,6 %. Der Gehalt an allen anderen Stoffen war aber ebenfalls entsprechend vermindert.

Durch die Erfindung ist es möglich, auch alle anderen Stoffe auf gewünschte Werte einzustellen.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zur Herstellung von Sahne zur Fettgehaltseinstellung von Kesselmilch,

dadurch gekennzeichnet,

daß eine fetthaltige Milchemulsion für eine bestimmte Zeit mit Ultraschall behandelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Milchemulsion 15 bis 25 % Fett, vorzugsweise 20 % Fett, enthält.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Milchemulsion durch Separierung von weniger fetthaltigen Flüssigkeiten hergestellt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die fetthaltige Milchemulsion für eine Zeit von 5 bis 15 Sekunden, vorzugsweise 10 Sekunden, mit Ultraschall behandelt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Milchemulsion vor der Ultraschallbehandlung erhitzt wird, vorzugsweise auf 35 bis 45° C, vorzugsweise auf 40° C.
6. Verfahren zur Herstellung von Kesselmilch,

18

dadurch gekennzeichnet,

daß eine nach einem der Ansprüche 1 bis 5 hergestellte Sahne mit einem eiweißhaltigen Substrat, vorzugsweise Magermilch, vermischt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das eiweißhaltige Substrat vor der Vermischung erhitzt wird, vorzugsweise auf 60 bis 74° C.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung erhitzt wird, vorzugsweise auf 60 bis 74° C.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Vermischung bei turbulenter Strömung stattfindet.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die nach einem der Ansprüche 1 bis 5 hergestellte Sahne vor der Vermischung abgekühlt wird, vorzugsweise auf 6 bis 10° C.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß in dem eiweißhaltigen Substrat ein Ionentausch durchgeführt wird, wobei durch den Ionentausch vorzugsweise Kalzium-Ionen angereichert werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Sahne vor der Vermischung mit dem eiweißhaltigen Substrat erhitzt wird, vorzugsweise auf 95 bis 105° C.
13. Verfahren zur Herstellung von Kesselmilch,

dadurch gekennzeichnet,

daß eine fetthaltige Milchemulsion, beispielsweise Sahne, mit einem eiweißhaltigen Substrat, beispielsweise Magermilch, in einer ersten Mischung vermischt wird,

daß diese erste Mischung mit Ultraschall behandelt wird,

und daß die derart behandelte Mischung mit einem eiweißhaltigen Substrat, beispielsweise Magermilch, in einer zweiten Mischung vermischt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das eiweißhaltige Substrat vor der ersten Mischung konzentriert oder verdünnt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Mischung vor der Ultraschallbehandlung konzentriert oder verdünnt wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Mischung nach der Ultraschallbehandlung konzentriert oder verdünnt wird.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das eiweißhaltige Substrat vor der ersten Mischung und/oder vor der Ultraschallbehandlung und/oder nach der Ultraschallbehandlung mit Serumproteinen angereichert wird.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das eiweißhaltige Substrat vor der ersten Mischung und/oder vor der Ultraschallbehandlung und/oder nach der Ultraschallbehandlung mit mehrwertigen Ionen, vorzugsweise Calciumionen angereichert wird.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 18, dadurch

gekennzeichnet, daß der Fettgehalt der ersten Mischung mindestens 10 % geringer ist als der Fettgehalt der fetthaltigen Milchamulsion (Sahne).

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das eiweißhaltige Substrat auf mindestens 71° C erhitzt und dann mit der fetthaltigen Milchamulsion vermischt wird.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Ultraschallbehandlung der ersten Mischung bei einer Temperatur von 40° C bis 74° C, vorzugsweise 55° C, stattfindet.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Ultraschallbehandlung für eine Zeit von 5 bis 15 sec. durchgeführt wird.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur der ersten Mischung niedriger ist als die Temperatur des bei der zweiten Mischung zugemischten eiweißhaltigen Substrats.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß das bei der zweiten Mischung zugemischte eiweißhaltige Substrat vor der zweiten Mischung mit mehrwertigen Kationen, vorzugsweise Calciumionen, angereichert wird.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß das bei der zweiten Mischung zugemischte eiweißhaltige Substrat vor der zweiten Mischung mit Wasserstoffionen angereichert wird.
26. Verfahren zur Herstellung von Käse,

21

dadurch gekennzeichnet,

daß eine nach einem der Ansprüche 6 bis 25 hergestellte Kesselmilch verwendet wird.

27. Ionentauscher für ein Verfahren nach Anspruch 11.

28. Vorrichtung zur Behandlung einer fetthaltigen Milchemulsion mit Ultraschall, bestehend aus

einem vorzugsweise zylindrischen Gefäß (1) mit einem Zufluß (2) und einem Abfluß (3)

und einer Ultraschallquelle (4), die in das Gefäß (1) und in die Milchemulsion hineinragt.

29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Zufluß (2) im unteren Bereich des Gefäßes (1) und der Abfluß (3) im oberen Bereich des Gefäßes (1) angeordnet ist und daß die Ultraschallquelle (4) im oberen Bereich des Gefäßes (1) vorgesehen ist.

30. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Zufluß im oberen Bereich des Gefäßes und der Abfluß im unteren Bereich des Gefäßes angeordnet ist und daß die Ultraschallquelle in das Gefäß hineinragt (Fig. 2).

31. Vorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen der Ultraschallquelle und dem Abfluß 60 bis 80 mm beträgt.

32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 28 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere, vorzugsweise zwei Ultraschallquellen auf vorzugsweise verschiedenen Seiten des Gefäßes vorgesehen sind (Fig. 3).

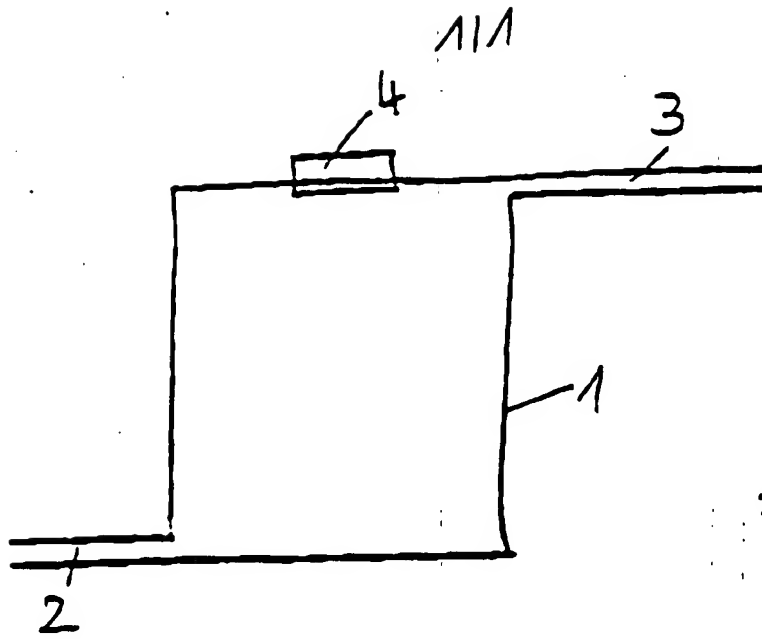


Fig. 1

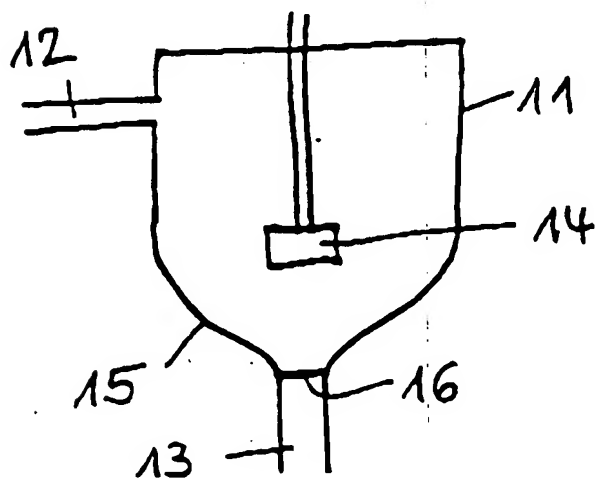


Fig. 2

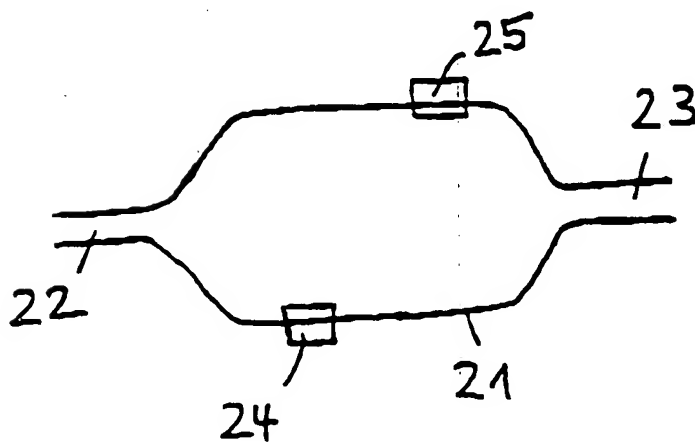


Fig. 3

PCT/EP 92/02936

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.⁵ A23C19/05; A23C3/07; A23C13/12; B01F11/02
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.⁵ A23C ; B01F ; A23L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE,A,2 102 891 (SICALY) 30 September 1971	1
Y	see claims 1,2,6; example 6	2,3,6,7, 9,10,12, 26
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, No. 006 9 January 1992 & JP,A,32 32 455 (SNOW BRAND MILK PROD. CO) 16 October 1991 see abstract	1,5
Y	WO,A,9 000 353 (LICENCIA TALALMANYOKAT ERKEKESITO ES INNOVACTIS KULKERESKEDelmi VALLATA) 25 January 1990 see claims 1-6; examples 1,2	2,3,6,7, 9,10,12, 26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See parent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" documents defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier documents but published on or after the international filing date

"L" documents which may throw doubts on priority claims or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified)

"O" documents relating to an oral disclosure, i.e. exhibition or other means

"T" documents published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principles or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is considered with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document number of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 April 1993 (14.04.93)

Date of mailing of the international search report

12 May 1993 (12.05.93)

Name and mailing address of the ISA

EUROPEAN PATENT OFFICE
 Facsimile No.

Authorized officer:

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 92/02936

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0-162 129 -(K. THEURER) 27 November 1985 cited in the application see page 2, line 25 - page 3, line 5; claim 1 & DE,A,3 413 541	1
X	GB,A,1 176 792 (A.P.V. CO) 7 January 1970 see page 1, line 27 - page 2, line 9; claim 1	1,3,5
X	FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY ABSTRACTS NO 75-05-PI254 1975, S. YAMAUCHI ET AL. 'Effects of ultrasonic radiation on fat globules of cows' milk' & BULLETIN OF THE FACULTY OF AGRICULTURE, HOKSAKI UNIVERSITY No. 22, 1974, JAPAN pages 1 - 11 see abstract	1-3,5
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, No. 106 (C-414)1987 & JP,A,61 257 140 (YAMASA SHOKU CO) see abstract	27
X	DE,C,944 667 (E. SAUTER) 21 June 1956 see claims 1-6; figure 2	28,29
X	GB,A,991 759 (AEROPROJECTS INC.) 12 May 1965 see page 3, line 70 - line 107; claim 1; figure 3	28,29,30
X	DE,C,739 170 (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE) 5 August 1943 see claim 1; figure 4	28,30
X	BE,A,458 181 (J. DOMS) 12 February 1945 see page 4; claims 1,2; figure 1	28,32

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 9202936
SA 68445

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 14/04/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family number(s)	Publication date
DE-A-2102891	30-09-71	FR-A- 2076677 FR-A- 2121983 CH-A- 535594	15-10-71 25-08-72 15-04-73
WO-A-9000353	25-01-90	CH-A- 668886	15-02-89
EP-A-0162129	27-11-85	DE-A- 3413541 DE-A- 3433609	17-10-85 20-03-86
GB-A-1176792	07-01-70	None	
DE-C-944667		None	
GB-A-991759		DE-A- 1417650 US-A- 3236628	10-10-68
DE-C-739170		None	
BE-A-458181		None	

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (Bei mehreren Klassifizierungssymbolen sind alle anzugeben)¹

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 A23C19/05; A23C3/07; A23C13/12; B01F11/02

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETERecherchierte Mindestprüfung²

Klassifizierungssymbol

Klassifizierungssymbole

Int.Kl. 5 A23C ; B01F ; A23L

Recherchiere nicht zum Mindestprüfung gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen³**III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁴**

Art ⁵	Kenntzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	DE,A,2 102 891 (SICALY) 30. September 1971	1
Y	siehe Ansprüche 1,2,6; Beispiel 6	2,3,6,7, 9,10,12, 26
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 006 9. Januar 1992 & JP,A,32 32 455 (SNOW BRAND MILK PROD. CO) 16. Oktober 1991 siehe Zusammenfassung	1,5
Y	WO,A,9 000 353 (LICENCIA TALALMANYOKAT ERTEKESITO ES INNOVACIS KULKERESKEDELM VALLATA) 25. Januar 1990 siehe Ansprüche 1-6; Beispiele 1,2	2,3,6,7, 9,10,12, 26
-/-		

¹ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:^{"A"} Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist^{"E"} älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Abmachungsdatum veröffentlicht worden ist^{"L"} Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen (im Recherchenbericht genannten) Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie angegeben)^{"O"} Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Besprechung, eine Anzeigung oder andere Maßnahmen bezieht^{"T"} Veröffentlichung, die vor dem internationalen Abmachungsdatum, aber nach dem besprochenen Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist^{"T"} Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Abmachungsdatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipis oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist^{"X"} Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden^{"Y"} Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung als eine oder mehrere anderer Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann einleuchtend ist^{"A"} Veröffentlichung, die Mängel derselben Prioritätsfälle ist**IV. BESCHERENUNG**

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. APRIL 1993

Abschlußdatum des internationalen Recherchenberichts

12. 05. 93

Internationale Recherchenbehörde

EUROPÄISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Beamten

DESMEDET G.R.A.

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Bez. Anspruch Nr.
X	EP,A,0 162 129 (K. THEURER) 27. November 1985 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 2, Zeile 25 - Seite 3, Zeile 5; Anspruch 1 & DE,A,3 413 541	1
X	GB,A,1 176 792 (A.P.V. CO) 7. Januar 1970 siehe Seite 1, Zeile 27 - Seite 2, Zeile 9; Anspruch 1	1,3,5
X	FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY ABSTRACTS NO 75-05-P1254 1975, S. YAMAUCHI ET AL. 'Effects of ultrasonic radiation on fat globules of cows' milk' & BULLETIN OF THE FACULTY OF AGRICULTURE, HORASAKI UNIVERSITY Nr. 22, 1974, JAPAN Seiten 1 - 11 Siehe Abstrakt	1-3,5
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 106 (C-414)1987 & JP,A,61 257 140 (YAMASA SHOYU CO) siehe Zusammenfassung	27
X	DE,C,944 667 (E. SAUTER) 21. Juni 1956 siehe Ansprüche 1-6; Abbildung 2	28,29
X	GB,A,991 759 (AEROPROJECTS INC.) 12. Mai 1965 siehe Seite 3, Zeile 70 - Zeile 107; Anspruch 1; Abbildung 3	28,29,30
X	DE,C,739 170 (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE) 5. August 1943 siehe Anspruch 1; Abbildung 4	28,30
X	BE,A,458 181 (J. DOMS) 12. Februar 1945 siehe Seite 4; Ansprüche 1,2; Abbildung 1	28,32

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9202936
SA 68445

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am 14/04/93.
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14/04/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-2102891	30-09-71	FR-A- 2076677 FR-A- 2121983 CH-A- 535594	15-10-71 25-08-72 15-04-73
WO-A-9000353	25-01-90	CH-A- 668886	15-02-89
EP-A-0162129	27-11-85	DE-A- 3413541 DE-A- 3433609	17-10-85 20-03-86
GB-A-1176792	07-01-70	Keine	
DE-C-944667		Keine	
GB-A-991759		DE-A- 1417650 US-A- 3236628	10-10-68
DE-C-739170		Keine	
BE-A-458181		Keine	

EPO FORM P0773